

ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA

Eris Fanny Firdaus¹, Sofri Rizka Amalia², Azkia Firdausi Zumeira³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika Universitas Peradaban

Email: azkia8597@gmail.com

Received : Februari 2021; Accepted : Maret 2021

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bentuk dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Jenis penelitian ini adalah *Literature review* atau penelitian kepustakaan, dengan sumber data yang digunakan adalah data sekunder. Hasil penelitian menunjukkan terdapat terdapat 3 jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika sesuai dengan tahapan kastolan yakni kesalahan konseptual, prosedural dan teknikal. Bentuk kesalahan konseptual antara lain: (1) Siswa salah dalam memilih atau menerapkan rumus sehingga jawaban tidak sesuai; (2) Siswa tidak menjawab soal dengan benar; dan (3) Siswa tidak mengerjakan soal. Bentuk kesalahan prosedural antara lain: (1) Siswa tidak menyelesaikan soal sesuai langkah yang diminta (2) Siswa tidak menyelesaikan soal sampai tahap akhir atau bentuk paling sederhana; (3) Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan; dan (4) Siswa tidak berurutan dalam memproses jawaban. Bentuk kesalahan teknikal antara lain: (1) Siswa salah dalam menghitung; (2) Siswa salah dalam menuliskan tanda-tanda dalam matematika; dan (3) Siswa salah dalam menuliskan konstanta, koefisien dan

variabel. Kemudian dapat disimpulkan faktor penyebab kesalahan konseptual, antara lain: (1) Siswa tidak memahami konsep dan materi; (2) Siswa hanya menghafal rumus sehingga mudah lupa; dan (3) Siswa tidak serius dalam belajar dan jarang mengulang pelajaran di rumah. Faktor penyebab kesalahan prosedural antara lain: (1) Siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal-soal latihan; (2) Siswa tidak paham dengan langkah-langkah penyelesaian yang tepat dan sesuai; (3) Siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban secara lengkap; (4) Kebiasaan guru yang tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam pembelajaran; dan (5) Kurangnya akurasi waktu. Faktor penyebab kesalahan teknis antara lain: (1) Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal; (2) Siswa kurang terampil dalam menghitung; dan (3) Siswa terburu-buru sehingga tidak mengecek kembali jawabannya.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan, Tahapan kastolan.

This study aims to describe the forms and factors that cause student errors in doing math problems. This type of research is literature review or library research, with the data source used is secondary data. The results showed that there were 3 types of errors made by students in working on math problems in accordance with the Kastolan stages namely conceptual, procedural and technical errors. The forms of conceptual errors include: (1) Students are wrong in choosing or applying the formula so that the answer is not appropriate; (2) Students did not answer the questions correctly; and (3) Students do not do the questions. Forms of procedural errors include: (1) Students do not complete the questions according to the steps required (2) Students do not complete the questions until the final stage or the simplest form; (3) Students do not write down the information they know and ask about; and (4) Students are not sequential in processing answers. Forms of technical errors include:

(1) Students are wrong in counting; (2) Students write wrong signs in mathematics; and (3) The student was wrong in writing the constants, coefficients and variables. Then it can be concluded that the factors that cause conceptual errors include: (1) Students do not understand the concepts and material; (2) Students only memorized the formula so that it was easy to forget; and (3) Students are not serious in learning and rarely repeat lessons at home. The factors causing procedural errors include: (1) Students lack of practice in working on practice questions; (2) Students do not understand the appropriate and appropriate steps for completion; (3) Students are not used to writing answers in full; (4) Teachers' habits of not writing down known and asked information in the lesson; and (5) Lack of time accuracy. Factors that cause technical errors include: (1) Students are not careful in working on questions; (2) Students are less skilled in counting; and (3) Students are in a hurry so they do not double check their answers.

Keywords: Student Error Analysis Based On, Kastolan Stages.

A. Pendahuluan

Berdasarkan kenyataan, banyak dari peserta didik yang takut pada pelajaran matematika dan enggan untuk mempelajarinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Ciltas dan Tatar (2011) bahwa matematika selalu menjadi pelajaran yang paling ditakuti oleh siswa dibandingkan dengan pelajaran-pelajaran lain. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami persoalan matematika ataupun saat mengerjakan persoalan matematika.

Kesulitan siswa tersebut dapat menimbulkan dampak secara langsung maupun tidak langsung. Seperti yang diungkapkan Untari (2013) bahwa siswa yang mengalami kesulitan memiliki peluang untuk dapat

melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada setiap pokok bahasan dalam pembelajaran.

Bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika sangat bervariasi dan disebabkan oleh banyak faktor. Bentuk dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dapat diketahui dengan melakukan analisis terhadap kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika yang mana dapat digunakan sebagai referensi bagi pendidik dalam mengevaluasi proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan matematik siswa. Untuk itu, analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika penting untuk dilakukan oleh pendidik.

Analisis kesalahan berdasarkan tahapan Kastolan adalah salah satu metode analisis untuk melihat kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika. Menurut Kastolan dalam Khanifah (2012), Jenis-jenis kesalahan pada tahapan Kastolan dibedakan menjadi tiga, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual adalah kesalahan yang terjadi ketika siswa tidak menerapkan rumus-rumus dengan benar, kesalahan prosedural adalah kesalahan yang terjadi ketika langkah-langkah yang digunakan siswa kurang tepat sehingga mengakibatkan hasil yang tidak tepat dan jawaban yang kurang sederhana, dan kesalahan teknis adalah

kesalahan yang terjadi akibat ketidakteelitian perhitungan siswa atau kesalahan penulisan.

Menurut Nasrudin (2017) menyimpulkan bahwa terdapat 35,26% siswa mengalami kesalahan konseptual, 56,32% siswa mengalami kesalahan prosedural, dan 47,89% siswa mengalami kesalahan teknis. Dalam penelitiannya, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa diantaranya: (1) siswa tidak memahami maksud soal; (2) Siswa tidak dapat menerapkan rumus; (3) Langkah-langkah yang dilakukan siswa tidak sesuai; (4) Siswa Kurang teliti dalam menjawab soal. Sedangkan pada penelian Lutfia, dkk (2019), disimpulkan bahwa terdapat 28,20 % siswa mengalami kesalahan konseptual, 81,50 % siswa mengalami kesalahan prosedural, dan 66,1% siswa mengalami kesalahan teknis. Menurutnya, ada dua faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri atas : (1) Kurangnya pemahaman siswa pada materi prasyarat; (2) Kurangnya pemahaman siswa dalam penyelesaian soal; (3) Kurangnya ketelitian siswa; dan (4) Kurangnya latihan dari siswa.

Sedangkan faktor eksternalnya terdiri atas kurangnya waktu yang diberikan kepada siswa dan kebiasaan guru yang tidak menggunakan langkah diketahui dan ditanyakan ketika menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Kemudian, Yulanda dan Yarman (2018) menyimpulkan bahwa terdapat tiga jenis

kesalahanyaitu kesalahan konseptual, prosedural, teknikal. Kesalahan konseptual yaitu siswa melakukan kesalahan dalam memilih maupun menerapkan rumus. Kesalahan prosedural yaitu siswa salah ataupun tidak lengkap dalam menentukan langkah penyelesaian. Kesalahan teknikal yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menulis simbol. Penyebab kesalahan siswa antara lain: (1) Siswa tidak memahami konsep dan maksud soal; (2) Siswa hanya menghafal rumus sehingga mudah lupa; (3) Siswa jarang mengulang pelajaran dan jarang mengerjakan contoh soal; dan (4) Siswa kurang terampil dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

Selain penelitian diatas, masih ada beberapa penelitian lain terkait dengan analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan dengan hasil penelitian yang berbeda. Dikarenakan pentingnya analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, perlu dilakukan pengkajian mendalam melalui kajian literatur untuk mengetahui bentuk dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Literature Review* atau penelitian kepustakaan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari buku, jurnal, artikel, penelitian terdahulu maupun data dari situs internet yang sesuai dengan masalah yang akan dikaji. Jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi

dan terdapat tema kemudian dilakukan review. Kriteria jurnal yang terpilih untuk review adalah jurnal yang didalamnya terdapat tema analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan dalam menyelesaikan soal matematika.

Terdapat tiga tahapan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yakni:

1. *Organize*, yakni mengorganisasi literatur yang akan ditinjau/di-review.
2. *Synthesize*, yakni menyatukan hasil organisasi literatur menjadi suatu ringkasan agar menjadi satu kesatuan yang padu, dengan mencari keterkaitan antar literatur.
3. *Identify*, yakni mengidentifikasi isu-isu kontroversi dalam literatur.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis literatur didapat bentuk kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan sebagai berikut:

1. Kesalahan konseptual

Kesalahan konseptual adalah kesalahan dalam memilih atau menerapkan rumus, memahami konsep dan aturan dari suatu materi. Sesuai dengan pendapat Kastolan dalam Lutfia dan Zanthly (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan konseptual adalah kesalahan dalam menafsirkan ataupun menggunakan suatu istilah, konsep dan prinsip. Siswa dengan gaya

kognitif *Field independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD), keduanya melakukan kesalahan konseptual. Sesuai dengan hasil penelitian Andriyani dan Ratu (2018) bahwa siswa dengan gaya kognitif kognitif *Field Independent* (FI) melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan teknis dan siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) melakukan kesalahan konseptual, prosedural dan teknis.

Bentuk kesalahan konseptual yang sering dilakukan siswa adalah siswa salah dalam memilih atau menggunakan rumus sehingga jawaban tidak sesuai. Sejalan dengan hasil penelitian Afdila, dkk (2018) juga menyimpulkan bentuk kesalahan konseptual salah satunya adalah siswa tidak tepat dalam menggunakan rumus. Kemudian pada penelitian Damayanti dan Firmansyah (2019) menyimpulkan bahwa bentuk kesalahan konseptual salah satunya siswa salah menggunakan rumus dan tidak dapat menerapkan rumus dengan benar dalam menyelesaikan soal.. Faktor penyebab kesalahan siswa dalam memilih atau menerapkan rumus adalah siswa tidak memahami konsep dan materi dan siswa hanya menghafal rumus sehingga mudah lupa. Seperti hasil penelitian Nasrudin (2017) kesalahan dalam menerapkan rumus terjadi karena siswa kurang memahami dan menerapkan konsep dari materi.

Bentuk kesalahan konseptual selanjutnya adalah siswa tidak mengerjakan soal sama sekali. Seperti hasil penelitian Damayanti dan Firmansyah (2019) menyatakan bahwa kesalahan konseptual diantaranya siswa tidak mengerjakan soal. Faktor penyebab siswa tidak menjawab soal sama sekali adalah karena siswa tidak serius dalam belajar. Seperti yang dikatakan Yulanda dan Yarman (2018) bahwa penyebab kesalahan konseptual salah satunya siswa tidak serius dalam belajar. Ketidakterseriusan siswa dalam belajar menyebabkan siswa tidak mengetahui materi dan tidak mengetahui cara menyelesaikan soal. Faktor lainnya adalah siswa hanya menghafal rumus sehingga lupa rumus yang mana yang harus digunakan. Seperti yang dikatakan Damayanti dan Firmansyah (2019) bahwa kesalahan konseptual terjadi pada saat siswa tidak mengerjakan soal dikarenakan lupa rumus yang harus digunakan.

2. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam prosedur atau langkah- langkah penyelesaian soal. Seperti Kastolan dalam Damayanti dan Firmansyah (2019), kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam upaya menyusun langkah-langkah yang hirarkis dan sistematis untuk menjawab suatu permasalahan. Siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) lebih sering melakukan kesalahan prosedural daripada siswa

dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD). Sesuai dengan hasil penelitian Andriyani dan Ratu (2018) bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) melakukan kesalahan konseptual, prosedural dan teknis. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) hanya melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan teknis

Bentuk kesalahan prosedural yang sering dilakukan siswa adalah penyelesaian siswa tidak sesuai dengan langkah yang diminta. Seperti hasil penelitian Lutfia dan Zanthi (2019), Yulanda dan Yarman (2018), Afdila, dkk (2018), Putra, dkk(2016), Oktaviani (2017), dan Widyantari (2016) yang menyatakan bahwa kesalahan prosedural yaitu siswa tidak menyelesaikan soal sesuai dengan langkah yang diminta. Faktor penyebab kesalahan ini adalah siswa tidak mengetahui langkah yang benar dalam menyelesaikan soal. Sesuai dengan hasil penelitian Widyantari (2016) bahwa penyebab kesalahan prosedural adalah siswa tidak mengetahui cara yang benar dalam menyelesaikan soal.

Selain itu, bentuk kesalahan prosedural yang sering dilakukan siswa adalah siswa tidak menyelesaikan jawaban sampai tahap akhir. Sejalan dengan hasil penelitian Dwilistyowati (2018), Yulanda dan Yarman (2018), Damayanti dan Firmansyah

(2019), Raharti dan Yuniarta (2020), dan Nasrudin (2017) bahwa kesalahan prosedural yang dilakukan siswa adalah siswa tidak menyelesaikan soal sampai tahap akhir. Faktor penyebab kesalahan ini adalah siswa kurang berlatih dalam menyelesaikan soal latihan. Sejalan dengan hasil penelitian Damayanti dan Firmansyah (2019), Yulanda dan Yarman (2018), Nasrudin (2017) dan Dwilistyowati (2018) yang menyatakan bahwa faktor penyebab kesalahan prosedural adalah kurangnya latihan siswa dalam mengerjakan soal latihan. Selain itu, kurangnya akurasi waktu pada saat mengerjakan soal juga menyebabkan siswa tidak menjawab soal hingga akhir.

Siswa tidak berurutan dalam penyelesaian jawaban juga merupakan bentuk dari kesalahan prosedural. Seperti yang dikatakan Afdila, dkk (2018) bahwa kesalahan prosedural pada saat siswa tidak berurutan dalam memproses jawaban. Hal ini disebabkan oleh siswa tidak terbiasa dengan soal baru. Seperti hasil penelitian Prafianti, dkk (2018) menyatakan bahwa penyebab kesalahan prosedural siswa terbiasa memecahkan masalah rutin. Sehingga siswa tidak mengetahui langkah langkah yang tepat dan sesuai dalam menyelesaikan soal.

3. Kesalahan Teknikal

Kesalahan teknis adalah kesalahan dalam perhitungan dan penulisan simbol dan tanda dalam penyelesaian soal. Sesuai dengan pendapat Kastolan dalam Lutfia dan Zanthi (2019) bahwa kesalahan teknis adalah kesalahan yang disebabkan adanya kesalahan perhitungan. Siswa dengan gaya kognitif *Field independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD), keduanya melakukan kesalahan teknis. Sesuai dengan hasil penelitian Andriyani dan Ratu (2018) bahwa siswa dengan gaya kognitif kognitif *Field Independent* (FI) melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan teknis dan siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) melakukan kesalahan konseptual, prosedural dan teknis.

Bentuk kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah siswa salah dalam perhitungan. Sesuai dengan hasil penelitian Khanifah dan Nusantara (2012), Widyantari (2016), Nasrudin (2017), Andriyani dan Ratu (2018), dan Raharti dan Yuniarta (2020) bahwa kesalahan teknis yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam perhitungan. Faktor yang menyebabkan kesalahan dalam menghitung adalah kurang terampilnya siswa dalam menghitung. Sesuai dengan hasil penelitian Yulanda dan Yarman (2018) bahwa faktor kesalahan teknis yang dilakukan siswa disebabkan oleh siswa kurang terampil dalam menghitung nilai dari suatu operasi. Selain itu, faktor

lainnya ialah ketidaktelitian siswa dalam menghitung. Sejalan dengan hasil penelitian Nasrudin (2017) dan Yulanda dan Yarman (2018) bahwa kesalahan teknikal terjadi karena siswa tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan dan terburu-buru.

Faktor lain adalah siswa kurang cermat dan terburu-buru sehingga tidak mengecek kembali jawabannya. Sesuai pendapat Damayanti dan Firmansyah (2019) bahwa penyebab kesalahan teknikal adalah siswa kurang teliti dan siswa terburu-buru sehingga tidak mengecek kembali hasil jawabannya.

D. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal sesuai dengan tahapan kastolan yakni kesalahan konseptual, prosedural dan teknikal. Bentuk kesalahan konseptual antara lain: (1) Siswa salah dalam memilih atau menerapkan rumus sehingga jawaban tidak sesuai; (2) Siswa tidak menjawab soal dengan benar; dan (3) Siswa tidak mengerjakan soal. Bentuk kesalahan prosedural antara lain: (1) Siswa tidak menyelesaikan soal sesuai langkah yang diminta (2) Siswa tidak menyelesaikan soal sampai tahap akhir atau bentuk paling sederhana; (3) Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan; dan (4) Siswa tidak berurutan dalam memproses jawaban. Bentuk kesalahan teknikal antara lain: (1) Siswa salah dalam menghitung;

(2) Siswa salah dalam menuliskan tanda-tanda dalam matematika; dan (3) Siswa salah dalam menuliskan konstanta, koefisien dan variabel. Kemudian dapat disimpulkan faktor penyebab kesalahan konseptual, antara lain: (1) Siswa tidak memahami konsep dan materi; (2) Siswa hanya menghafal rumus sehingga mudah lupa; dan (3) Siswa tidak serius dalam belajar dan jarang mengulang pelajaran dirumah. Faktor penyebab kesalahan prosedural antara lain: (1) Siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal-soal latihan; (2) Siswa tidak paham dengan langkah-langkah penyelesaian yang tepat dan sesuai; (3) Siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban secara lengkap; (4) Kebiasaan guru yang tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam pembelajaran; dan (5) Kurangnya akurasi waktu. Faktor penyebab kesalahan teknis antara lain: (1) Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal; (2) Siswa kurang terampil dalam menghitung; dan (3) Siswa terburu-buru sehingga tidak mengecek kembali jawabannya.

Daftar Pustaka

Afdila, Nurul Fajriyati, Yenita Roza dan Maimunnah. 2018. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan". *LEMMA : Letters Of Mathematics Education*. 5(1): 65-72.

Andriyani, Astri dan Novisita Ratu. 2018. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita

Pada Materi Program Linear Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa”. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*. 1(1): 16-22.

Ciltas, Alper dan Enver Tatar. 2011. “*Diagnosis Learning Difficulties Related to the Equation and Inequality that Contain Terms with Absolute Value*”. *International Online Journal Of Educational Sciences*. 3(2): 461-473.

Damayanti dan Dani Firmansyah. 2019. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tahapan Kastolan”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(1a): 37-52.

Dwilystiyowati, Maylis. 2018. “Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan dan Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Sistem Persamaan Linear Dua Variabel(SPLDV)”, *Skripsi, FKIP, Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

Hananta, Ong F. I, dan Novisita Ratu. 2019. “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal logaritma”. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. 4(1): 29-35.

Khanifah, Naeli Muslimatul dan Toto Nusantara. 2012. “Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Bentuk Pangkat Bulat dan Scaffoldingnya”. *Jurnal online Universitas Negeri Malang*. 1(3): 1-14.

Lutfia, Lusi dan Luvy Sylviana Zanthi. 2019. “Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan dan Pemberian Scaffolding dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”. *Journal On Education*. 1(3): 396- 404.

Maimunah, dkk. 2016. “Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA AL-Muslimun”. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*. 1(1): 17-30.

Nasrudin, Reqy Thoat. 2017. “Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Kubus dan Balok Di MTS Negeri Sukoharjo”, *Skripsi, FKIP, Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

Oktaviani, Maya. 2017. “Analysis of Students’ Error in Doing Mathematics Problem on Proportion”. In *Proceedings of the 2nd Asian Education Symposium (AES 2017)*, pages 172-177.

Prafianti, R. A., dkk. 2018. “*Error analysis in solving mathematical communication problem of junior high school students*”. *International Conference on Mathematics and Science Education* vol.3.

Putra, M. A. Adi, dkk. 2016. “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Al-Azhar Mandiri Palu Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Dan

- Keliling Bangun Datar”. Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako. 3(3): 303-316.
- Raharti, Antonia Dwi dan Tri N. H. Yunianta. 2020. “Identifikasi Kesalahan Matematika Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Kastolan”. Journal Of Hanoi Math. 3(1): 77-100.
- Untari, Erny. 2013. “Diagnosis Kesulitan Belajar Pokok Bahasan Pecahan Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar”. Jurnal Ilmiah STKIP PGRI Ngawi. 13(1): 1-8.
- Widyantari, Fajar Pramesti. 2016. “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 1 Salatiga”. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UKSW.
- Yulanda, Restu dan Yarman. 2018. “Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Trigonometri Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Pariaman”. Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika. 7(4): 121-126.